



# Glaucoma y dispositivos: Novedades en los implantes de drenaje

María Dolores Lago Llinás

Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid

## Introducción

Los dispositivos de drenaje (DDG) constan de un reservorio que se localiza y se sutura a nivel ecuatorial del globo ocular y un tubo de conexión intraocular, son dispositivos de tubo largo.

El objetivo principal al implantar un DDG es la reducción de la presión intraocular (PIO) mediante la salida del humor acuoso a través del tubo de conexión y su reabsorción en la ampolla de filtración que se forma alrededor del reservorio.

Los DDG se reservan generalmente para pacientes con glaucomas refractarios o con factores de riesgo para fracaso de cirugía filtrante con antimetabolitos, aunque estudios más recientes establecen su papel potencial como cirugía primaria en determinados casos.

Hay 2 tipos de dispositivos de drenaje para glaucoma: valvulados y de flujo libre.

Los implantes valvulados presentan un mecanismo de restricción interno para prevenir la hipotonía postoperatoria, sobre todo en los primeros días de postoperatorio.

Los dispositivos de drenaje de flujo libre precisan de mecanismos de restricción adicional para prevenir la hipotonía después de la cirugía pero presentan mejores resultados a largo plazo.

## Novedades en los DDG

### *Dispositivos de drenaje valvulados:*

- El DDG valvulado más utilizado es la válvula de Ahmed, que presenta un control tensional inmediato tras su implantación, están publicadas tasas de éxito entre 70-80% en la reducción de la PIO y la disminución de medicación hipotensora, aunque menores que los dispositivos no valvulados.

El postoperatorio presenta una primera fase de hipotensión más leve que los dispositivos no valvulados, seguida de una fase hipertensiva más severa, en la que si es necesario, se deben administrar hipotensores oculares, terminando con una fase de remodelación de la ampolla de filtración directamente relacionada con el éxito de la cirugía. La encapsulación y fibrosis de la ampolla de filtración son el factor de riesgo más importante para el fracaso de la cirugía de los implantes de drenaje valvulados.

- EyeWatch: presentado más recientemente, aunque no es propiamente un dispositivo valvulado, sino regulable. Consta de 2 partes: el eyeplate, que es un reservorio, muy similar al de los dispositivos de flujo libre, que se sutura más posterior del ecuador del globo ocular, a 12 mm del limbo, y el eyeWatch que presenta el mecanismo interno de regulación (Figura 1). Es un dispositivo rígido de 6,5 x 5,8 mm que se sutura a 3-4 mm del limbo y se conecta a la cámara anterior mediante un tubo de conexión también rígido, de muy corta longitud, y que por su configuración angulada se aleja del endotelio. En el interior contiene un mecanismo compuesto por imanes en

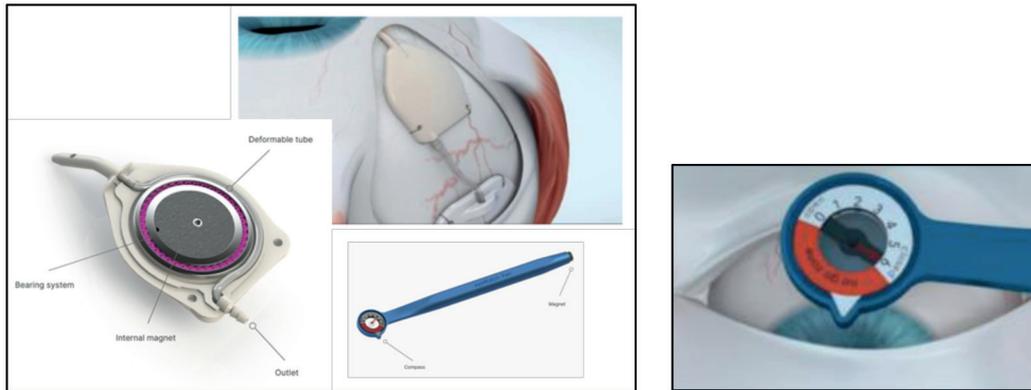


Figura 1: EyeWatch. Se muestran los discos imantados que al girar aumentan o disminuyen al calibre del tubo que lo recorre y que conecta el tubo anterior con el reservorio posterior como se muestra en la figura de la derecha. El eyeWatch pen lleva la escala que posiciona el grado de apertura o cierre y en el otro extremo el imán para girar los discos y así regular el calibre del tubo y la PIO.

forma de discos que al girar ensanchan u obliteran un tubo que lo recorre y que conecta la parte más anterior con el eyeplate posterior. De este modo, en consulta, mediante el eyeWatch pen, que tiene un imán puede abrirse o cerrarse el sistema en función de la PIO y así regularla. Este mismo eyeWatch pen lleva en el otro extremo un sistema numerado para saber el grado de apertura o cierre, que oscila del 0 al 6, y nos marca la mayor o menor apertura.

El tubo de conexión intraocular presenta un calibre externo de 0,48 mm y el interno de 0,25 mm. Durante el procedimiento quirúrgico, el eyeWatch debe ser recubierto mediante fascia lata para prevenir las extrusiones.

### Dispositivos de drenaje de flujo libre:

Precisan de sistemas de restricción adicionales y las principales novedades de las que disponemos son:

- Ahmed ClearPath: hay de 2 modelos, 250 y 350 mm<sup>2</sup> de tamaño del reservorio. Es muy flexible y poco grueso, tan sólo de 0,86 mm. Sin embargo presenta una longitud anteroposterior mayor que otros dispositivos ya que presenta unas prolongaciones para que la sutura a esclera sea más fácil y a menos distancia del limbo (4-5 mm) aunque el cuerpo valvular sigue quedando en una localización ecuatorial. El calibre externo del tubo es de 0,635 micras y el interno de 0,305 micras, por lo que es grueso y precisa generalmente de doble mecanismo restricción del flujo. El propio dispositivo ya incluye un tutor intraluminal de Prolene 4/0, y es opcional y recomendable añadir una lazada de sutura oclusiva de Vycril y fenestraciones en caso de ocluirlo completamente (Figura 2). Este tipo de DDG de flujo libre se implanta ocluido por ambos mecanismos por el riesgo

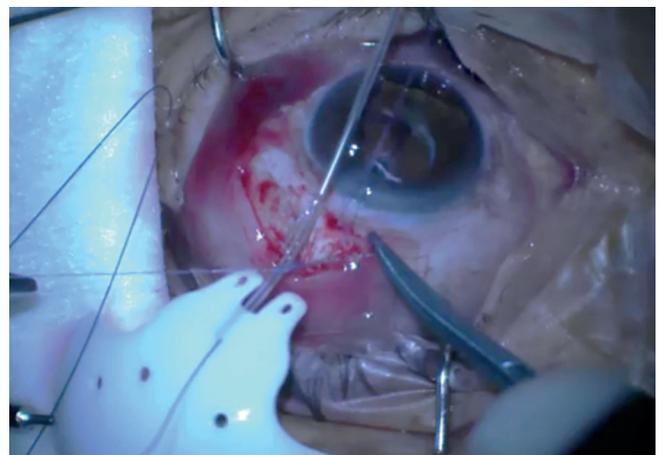


Figura 2. Ahmed ClearPath. Se pueden ver las prolongaciones que anteriorizan la sutura a esclera para facilitar su implantación. Se vela sutura oclusiva de Vycril y el tutor intraluminal.

de hipotonía postoperatoria. Puede presentar complicaciones en el postoperatorio inmediato asociadas a hipotonía pero los resultados a largo plazo son mejores en el control de PIO y reducción de medicación para control tensional. El postoperatorio presenta una fase de hipertensión menos marcada que los DDG valvulados y una fase final de control y estabilización de PIO cuando se remodela la ampolla alrededor de la cápsula de filtración.

Se pueden ir liberando los sistemas de restricción para ayudar al control tensional, en primer lugar cuando se reabsorbe la sutura oclusiva de Vycril, ya que es reabsorbible, entre la 4 y 6 semanas de postoperatorio y en segundo lugar a partir de las 6-8 semanas cuando puede retirarse el tutor intraluminal para aumentar el flujo de salida de acuoso (Figura 3).

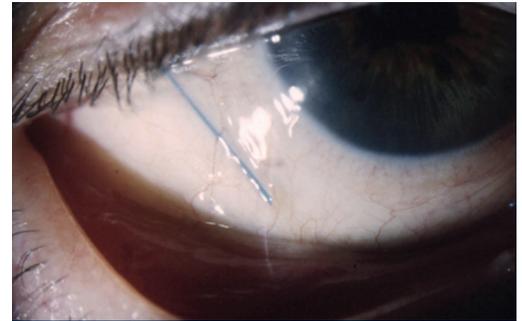


Figura 3. Tutor intraluminal alojado en espacio subconjuntival para ser accesible para su retirada.

- Implante de Paul para glaucoma: disponemos de 1 modelo, muy flexible, que presenta un grosor de 0,95 mm, y un tamaño de 342,1 mm<sup>2</sup> de reservorio. El tubo de conexión intraocular presenta un calibre externo de 0,467 mm y el interno de 0,127 mm, por lo que más fino que todos los demás DDG. Precisa de mecanismos de restricción pero exclusivamente de un tutor de Prolene 6/0. No hay que realizar sutura oclusiva ni fenestraciones.

La cirugía no presenta ninguna variación con respecto al resto de DDG salvo que el túnel para la inserción del tubo intraocular se realiza con una aguja de 25G mientras que los demás DDG con una más gruesa de 23G.

El funcionamiento del Implante de Paul es diferente al resto de DDG de flujo libre ya que el resto los implantamos cerrados para prevenir la hipotonía postoperatoria, mientras que el implante de Paul presenta filtración desde el inicio. Dado el calibre pequeño del tubo, aún más disminuido por el tutor, este flujo de filtración es bajo y por tanto no se comporta como los dispositivos valvulados que tiene alto riesgo de encapsulación por el contacto con el humor acuoso desde el inicio pero a alto flujo.

En este implante, la ampolla que se forma alrededor del reservorio, presenta unas paredes más finas y menos tensas que las asociadas a los dispositivos valvulados.

Presenta resultados similares en control tensional y disminución de medicación al resto de DDG de flujo libre, pero con muy baja tasa de complicaciones asociadas.

## Conclusiones

- El objetivo principal de los DDG es la reducción de la PIO mediante la salida del humor acuoso a través del tubo de conexión y su reabsorción en la ampolla de filtración que se forma alrededor del reservorio.
- Los DDG son un tipo de cirugía filtrante para casos más severos que presentan mayor riesgo quirúrgico con otros tipos de cirugía filtrante con antimetabolitos.
- Presentan una tasa de éxito entre 70-100% en la reducción de la PIO y la disminución de medicación hipotensora.
- Las novedades en DDG van encaminadas a aumentar la eficacia y la seguridad.



- Los nuevos dispositivos de Paul y EyeWatch aportan ventajas potenciales en control de PIO y sobre todo en disminución de complicaciones.
- La experiencia del cirujano es determinante para encuadrarlos en el esquema terapéutico del glaucoma.

## Bibliografía

- Gutierrez-Diaz E., Montero-Rodríguez M. Dispositivos de drenaje para glaucoma. 1º ed. Madrid. Ed. Ergon S.A. 2002.
- Freedman J. Preoperative Evaluation of Patients Undergoing Drainage Implant Surgery. En: Shaarawy T, Sherwood M, Hitchings R and Crowston J editor. Glaucoma Vol Two, Surgical Management. 1st ed. China. Ed Elsevier; 2009. 391-3943.
- European Glaucoma Society. Terminology and Guidelines for Glaucoma. 5th ed. Italy. Ed PubliComm. 2020.
- American Academy of Ophthalmology. Girkin C, Bhorade A, Crowston J. Basic and Clinical Science, Section 10: Glaucoma. San Francisco. 2018
- Paul Glaucoma Implant®. Advanced Ophthalmic Innovations. Singapore. [www.aoi.sg](http://www.aoi.sg).
- EyeWatch® system. Rheon Medical. Lausanne, Switzerland. [www.rheonmedical.com](http://www.rheonmedical.com)
- Ahmed® ClearPath. New World Medical. Rancho Cucamonga, CA. USA.